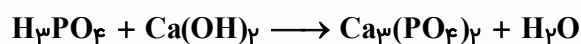


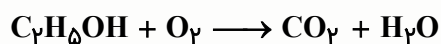
درس نهم

موازنه 

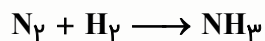
○ موازنه در ۳ مثال!



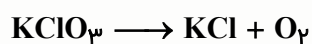
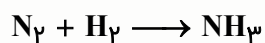
↪ نوبت شما ! :



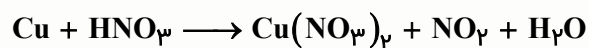
○ روش واریسی:



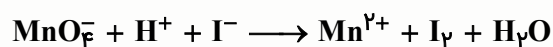
↪ به جور دیگه ! :



○ روش ضریب مجهول:



○ موازنه معادله های یونی:



روش عدد اکسایش:

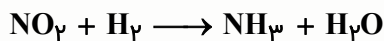
نکات عدد اکسایش |

- در یک ترکیب؛
- $\text{O} \leftarrow -2$ غالباً -۲
- $\text{H} \leftarrow +1$ غالباً +۱
- فلزها $\leftarrow$ بار فلز
- هالوژن ها $\leftarrow$ معمولاً -۱
- فلئوئور $\leftarrow -1$
- عناصرها در حالت آزاد $\leftarrow$ صفر
- عدد اکسایش یون ها $\leftarrow$ بار یون
- مجموع عدد اکسایش اتم ها در یک ترکیب خنثی $\leftarrow$ برابر صفر
- مجموع عدد اکسایش اتم ها در یک ترکیب باردار $\leftarrow$ برابر بار یون

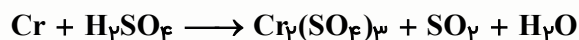
مثال: $\leftarrow$



نوبت شما! (ریاضی ۱۴۰۴ نوبت دوم) $\leftarrow$



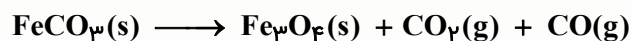
مثال: $\leftarrow$



مثال: (تجربی ۱۴۰۳ نوبت اول) $\leftarrow$



مثال: (تجربی ۱۴۰۴ نوبت اول) $\leftarrow$



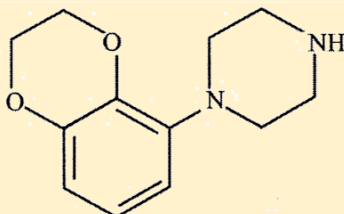
○ ضرایب فراورده ها در سوختن هیدروکربن ها:

- در سوختن هیدروکربن ها؛
 $\text{CO}_2 \leftarrow$ به تعداد کربن
 $\text{H}_2\text{O} \leftarrow$ نصف تعداد هیدروژن
- مثال: سوختن پروپان:
- مثال: سوختن اتان:

○ ضریب O_2 در واکنش سوختن هیدروکربن ها:



اگر بدانیم ترکیب های آلی نیتروژن دار در اثر سوختن کامل، گاز نیتروژن تولید می کنند، در معادله موازنه شده واکنش سوختن کامل ترکیب آلی با ساختار زیر، نسبت مجموع ضرایب فراورده ها به مجموع ضرایب واکنش دهنده ها کدام است؟



- (۱) $\frac{4}{3}$
- (۲) $\frac{21}{16}$
- (۳) $\frac{43}{18}$
- (۴) $\frac{21}{17}$



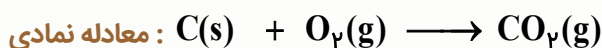
از متن کتاب درسی



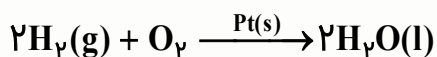
واکنش های شیمیایی و قانون پایستگی جرم

- در هر تغییر شیمیایی مانند سوختن مواد، فساد مواد غذایی و ... از یک یا چند ماده شیمیایی، ماده (مواد) تازه ای تولید می شود.
- تغییر شیمیایی می تواند با تغییر رنگ، مزه، بو یا آزادسازی گاز، تشکیل رسوب و گاهی ایجاد نور و صدا همراه باشد.
- هنگامی که به شکر گرما داده می شود، دچار تغییر شیمیایی می شود و رنگ آن تغییر می کند.
- هر تغییر شیمیایی می تواند شامل یک یا چند واکنش شیمیایی باشد که هر یک از آنها را با یک معادله نشان می دهند. (در این معادله، واکنش دهنده ها در سمت چپ و فراورده ها در سمت راست نوشته می شوند)
- مثال: واکنش سوختن کربن:

کربن دی اکسید $\longrightarrow$ اکسیژن + کربن : معادله نوشتاری



- معادله نمادی، افزون بر نمایش فرمول شیمیایی واکنش دهنده ها و فراورده ها می تواند حالت فیزیکی آنها و اطلاعاتی درباره شرایط واکنش نیز ارائه کند.
- مثال:



- این واکنش در حضور کاتالیزگر پلاتین انجام می شود.
- نمادهای به کار رفته برای نمایش حالت فیزیکی مواد در معادله های شیمیایی:

معنا	نماد
جامد - رسوب	(s)
مایع - مذاب	(l)
گاز - بخار	(g)
محلول آبی	(aq)

- معنای برخی عبارت ها یا نمادهای مورد استفاده در معادله های شیمیایی:

معنا	نماد
تولید می کند - می دهد	$\longrightarrow$
واکنش دهنده ها بر اثر گرم شدن واکنش می دهند.	$\xrightarrow{\Delta}$
واکنش در فشار ۲۰ اتمسفر انجام می شود.	$\xrightarrow{20\text{atm}}$
واکنش در دمای ۱۲۰۰ درجه سلسیوس انجام می شود.	$\xrightarrow{1200^\circ\text{C}}$
برای انجام شدن واکنش، از فلز پالادیم به عنوان کاتالیزگر استفاده می شود.	$\xrightarrow{\text{Pd(s)}}$

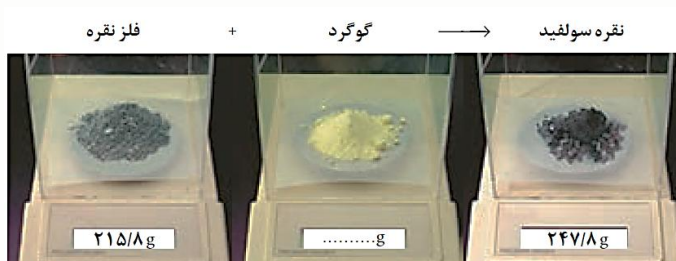


- یکی از ویژگی های مهم واکنش های شیمیایی این است که همه آنها از قانون پایستگی جرم پیروی می کنند.

مجموع جرم پس از واکنش = مجموع جرم مواد پیش از واکنش

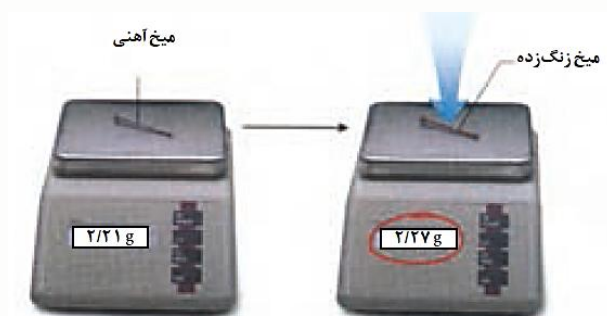
- جرم کل مواد موجود در مخلوط واکنش ثابت است.

مثال:



طبق قانون پایستگی جرم : $215/8 + x = 247/8 \Rightarrow x = 32gr$

- میخ آهنی در هوای مرطوب زنگ می زند.

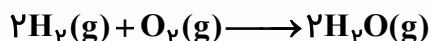


- توجه: واکنش های هسته ای از قانون پایستگی جرم پیروی نمی کنند.



از متن کتاب درسی

- در واکنش های شیمیایی، اتمی از بین نمی رود و به وجود هم نمی آید، بلکه پس از انجام واکنش، اتم های واکنش دهنده ها به شیوه های دیگری به هم متصل می شوند و فراورده ها را به وجود می آورند.
- جرم مواد، پیش از واکنش برابر با جرم مواد، پس از واکنش است.
- جرم مواد شرکت کننده در يك واکنش شیمیایی، ثابت است.
- مطابق قانون پایستگی جرم، شمار اتم های هر عنصر در يك واکنش شیمیایی ثابت است.
- بر اساس یکی از ساده ترین روش های موازنه (روش واری) اغلب به ترکیبی که دارای بیشترین تعداد اتم است؛ ضریب ۱ می دهند سپس با توجه به تعداد اتم های این ترکیب، ضرایبی را به دیگر مواد می دهند تا تعداد اتم های هر عنصر در دو سوی معادله برابر شود.
- هنگام موازنه کردن، نباید زیروندها را در فرمول شیمیایی واکنش دهنده ها و فراورده ها تغییر داد.
- هریک از ضریب ها در معادله موازنه شده، باید کوچک ترین عدد طبیعی ممکن باشد.
- معادله شیمیایی موازنه شده، به دو صورت خوانده می شود؛ برای نمونه:



۱. دو مول گاز هیدروژن با یک مول گاز اکسیژن واکنش می دهد و دو مول بخار آب تولید می کند.
۲. دو مولکول هیدروژن با یک مولکول اکسیژن واکنش می دهد و دو مولکول آب تولید می کند.

- نگاهی به مثال ها و معادله های کتاب درسی در این قسمت:

